

## Mecánica del Medio Continuo y Modelos Constitutivos

**Profesor:** Miguel Angel Cabrera  
**e-mail:** ma.cabrera140@uniandes.edu.co  
**Oficina:** ML 223

**Horario de clase:** Martes y Jueves de 14:00 a 15:20  
**Salón de clase:** SD 404  
**Horario de atención:** Cita previa acordada por e- mail

Este curso esta dividido en dos módulos. El primer módulo trata los principios matemáticos en la descripción de los procesos mecánicos en un medio continuo. El segundo módulo presenta la descripción del comportamiento mecánico de los suelos por medio de la formulación de modelos constitutivos.

### 1 Objetivos

- i Entender la descripción espacial de un proceso físico, independiente del marco de referencia, y describir el proceso de manera matemática, considerando los principios de las operaciones tensoriales.
- ii Entender las ventajas y limitaciones de los modelos constitutivos, su relación con las variables de estado de los suelos, y la descripción de su estado en la falla.

## 2 Metodología

Durante las clases se desarrollarán los temas de carácter teórico previstos en el programa del curso, y se motivará la participación de los estudiantes mediante discusiones y/o talleres individuales o en grupo. Adicional a las clases, se tendrá una sesión de laboratorio relacionada con el comportamiento mecánico de las arenas, y la realización de dos tareas. La participación de los estudiantes será incentivada con la planeación de ejercicios numéricos y su solución en el salón de clase.

## 3 Sistema de evaluación

La calificación final del curso se asignará de acuerdo a los siguientes criterios y porcentajes:

- 20% Examen 1 - Operaciones tensoriales
- 30% Examen 2 - Mecánica del medio continuo
- 30% Examen 3 - Modelos constitutivos
- 20% Tareas, talleres, y ejercicios en clase

## 4 Requisitos

Para el desarrollo satisfactorio del presente curso, el estudiante debe contar con los siguientes conocimientos básicos:

- álgebra lineal y vectorial
- conocimientos básicos de programación en MATLAB (i.e., vectores, matrices, arreglos, condicionales, ciclos lógicos)
- mecánica de materiales y mecánica de suelos

## 5 Material de referencia

Se recomienda la consulta y uso de los siguientes libros en el transcurso del curso:

- Reddy, 2008. *An introduction to continuum mechanics with applications*. Cambridge press.
- Wood, 1991. *Soil behaviour and critical state soil mechanics*. Cambridge press.
- Andreotti, Forterre & Pouliquen, 2013. *Granular media, between fluid and solid*. Cambridge press.
- Davis & Selvadurai, 2002. *Plasticity and geomechanics*. Cambridge press.

## 6 Cronograma de clases y actividades

El siguiente es el cronograma general del curso. Modificaciones a este cronograma serán informadas a los estudiantes con anterioridad.

Semana	Clase	Tema	Fecha
1	1	Introducción	06.08.2018
1	2	Vectores	08.08.2018
2	3	Matrices y tensores	13.08.2018
2	4	Matrices y tensores	15.08.2018
3	5	Taller operaciones tensoriales	20.08.2018
3	6	<b>Examen 1</b> – clase 1 a 5	22.08.2018
4	7	Deformaciones en un medio continuo	27.08.2018
4	8	Deformaciones en un medio continuo	29.08.2018
5	9	Esfuerzos en un medio continuo	03.09.2018
5	10	Principios de conservación	05.09.2018
6	11	Ecuaciones constitutivas	10.09.2018
6	12	Ecuaciones constitutivas	12.09.2018
7	13	Taller mecánica del medio continuo	17.09.2018
7	14	<b>Examen 2</b> – clase 6 a 13	19.09.2018
8	15	Taller respuesta mecánica del suelo	24.09.2018
8	16	Día del estudiante	26.09.2018
9	–	Semana de trabajo individual	01.10.2018
9	–	Semana de trabajo individual	03.10.2018
10	17	Elasticidad en mecánica de suelos	08.10.2018
10	18	Teoría de la consolidación	10.10.2018
11	19	Resistencia al corte	15.10.2018
11	20	Elasto-plasticidad en suelos	17.10.2018
12	21	Elasto-plasticidad en suelos	22.10.2018
12	22	Taller elasticidad y criterios de falla	24.10.2018
13	23	Cam-Clay	29.10.2018
13	24	Cam-Clay	31.10.2018
14	25	Estado crítico	05.11.2018
14	26	Taller Cam-Clay y estado crítico	07.11.2018
15	27	Flujos granulares	12.11.2018
15	28	Taller flujos granulares	14.11.2018
16	29	Repaso	19.11.2018
16	30	<b>Examen 3</b> - clase 15 a 29	21.11.2018